

熊野酸性岩類の赤・無色ジルコン

岩野英樹*・折橋裕二**・平田岳史***・檀原徹*

Reddish and colorless zircons from the Kumano Acidic Rocks
in the Kii Peninsula, southwest Japan

Hideki IWANO*, Yuji ORIHASHI**, Takafumi HIRATA*** and Tohru DANHARA*

紀伊半島に分布する中期中新世火成岩のなかで、二上層群玉手山凝灰岩、石仏凝灰岩、室生火砕流堆積物と熊野酸性岩類には共通して、赤みを帯びたジルコンと色の無いジルコンが混在する。両者を比較すると、赤色ジルコンは無色ジルコンに比べ割れたものが多く、また結晶系のタイプに違いが認められるが(能美ほか,2000)、どちらもFT年代は約15Maで、有意な差がない(岩野ほか,2000)。この特異なジルコンを産する共通点以外にも、岩質の類似性、古地磁気方位の一致、年代値の一致などから、上述の火山噴出物は熊野酸性岩類を給源とする広域テフラであるという仮説が提案された(岩野ほか, 2000)。

近年二次イオン分析装置(SIMS)やレーザーアブレーション誘導結合型分析装置(LA-ICPMS)を用いた局所領域の分析が確立され、ジルコンの微量組成(特に希土類元素)も火成岩成因の議論に利用されるようになった(折橋ほか, 2000a,b)。そこで著者らは、広域テフラを対比する手段としてジルコンのREE分析に注目した。なぜなら、火山ガラスが卓越する玉手山凝灰岩や石仏凝灰岩(非溶結相)、最大層厚400mに及ぶ室生火砕流堆積物(強溶結相)、さらに熊野酸性岩類の花崗斑岩(半深成岩)など岩相が大きく変化している試料どうしの対比には、風化に強く、年代測定も可能なジルコンが分析対象鉱物として最適と考えたか

らである。今回手始めに、熊野酸性岩類南岩体の中央部(粗粒部)と周縁部(細粒部)の花崗斑岩から、それぞれ赤・無色ジルコンを抽出し、LA-ICPMSを用いてREE組成および ^{238}U - ^{206}Pb 年代測定を試みた。

まず分離したジルコンから無作為に150-200粒子を抽出し、自然光の下で色調を判断した。大部分が赤色と無色であるが、その他に透明性のない灰濁色のものが極微量存在し、それらの存在比はおおよそ40:60:~1となった(表1参照)。

REE分析は東京工業大学設置のICP質量分析装置(VGPQΩ)で行った。ここではレーザーアブレーション法[レーザー光源としてNd-YAGレーザー(266nm, 4倍高周波)を使用している]を組み合わせていることから、固体試料の局所領域の微量成分の定量分析が可能となっている(平田, 1993; Hirata and Nesbitt, 1995)。岩体中央部、周縁部とも赤・無色ジルコンをそれぞれ20粒子ずつ選んだ。

年代測定の結果、計80粒子中約10%の結晶が30Maよりも古い年代を示した。また最も古い年代として ^{238}U - ^{206}Pb 年代で1440Maが得られている。ジルコン中の微量組成の閉鎖温度はU-Pb系で約1000℃と非常に高く、火成岩であっても地殻の混成作用の過程などで混入した外来ジルコン結晶を含んでいることが多いことから、これらは外来結晶と考えられる。一方、30Ma以下のジルコンの多

* (株)京都フィッション・トラック Kyoto Fission-Track Co., Ltd.

** 東京大学地震研究所 Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

*** 東京工業大学理学部地球惑星科学科 Department of Earth and Planetary Sciences, Tokyo Institute of Technology

くは ^{207}Pb - ^{206}Pb 年代においてディスコーディアであるが、計 15 粒子についてコンコーディア年代が得られた。同年代は 14.3-28.7Ma の幅(17-20Ma の年代を示すジルコンが卓越する)をもち、これまで報告されている K-Ar 年代や FT 年代(14-15Ma)に比べ 2-5Ma 古い。これは異なった年代法間での閉鎖温度の違いを反映しているであろう。

14-30Ma の年代を示す無色・赤色ジルコンの REE 組成に着目すると、REE パターンにおいてすべてのジルコンに明瞭な Eu の負の異常が認められた(図 1 参照)。無色・赤色ジルコンの両者を比較すると、岩体中央部および周縁部ともして Gd から Lu にかけての重 REE の傾斜は、赤色ジルコンに比べ無色ジルコンの方が急傾斜である。予察的に得ている玉手山凝灰岩と室生火砕流の赤色・

無色ジルコンの REE 分析結果は、上述の熊野酸性岩の傾向と大きく矛盾するものではない(図 1)。

LA-ICPMS を用いた局所領域でのジルコンの REE 分析データはまだ数少なく、今後その多様性や特徴を多くの試料から検討し、本研究が目指すテフラ対比にも結びつけていきたい。

文献

平田岳史 (1993) : 地質ニュース, 469, 7-17.
 Hirata, T. and Nesbitt, R.W. (1995) Geochim. Cosmochim. Acta, 59, 2491-2500.
 岩野英樹ほか (2000) フィッション・トラックニュースレター, 13, 25-26.
 能美ほか (2000) フィッション・トラックニュースレター, 13, 27-29.
 折橋裕二ほか (2000a) 月刊地球, 号外 No.30, 14-21.
 折橋裕二ほか (2000b) 日本地質学会第 107 年学術大会講演要旨, p.180.

表 1. 熊野酸性岩(花崗斑岩)のジルコン抽出結果と色調別構成比

試料名	岩石名	採取地点	ジルコン抽出量	色調別構成比		
			概数/処理量	赤色(個)	無色(個)	灰濁色(個)
KAR4b	花崗斑岩 (細粒部)	那智勝浦町 大狗子半島採石場跡	500 個/75g	85	132	0
KAR5	花崗斑岩 (粗粒部)	新宮市熊野川左岸 桧杖一瀬原間道路わき	1000 個/65g	63	96	2

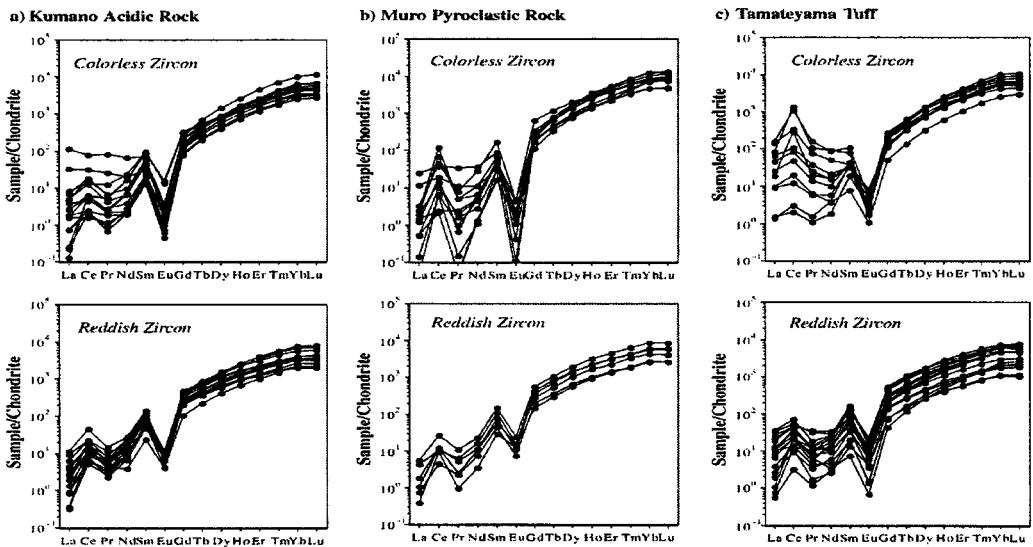


図 1. 熊野酸性岩, 室生火砕流堆積物, 玉手山凝灰岩から抽出した無色・赤色ジルコンの REE パターン